

944749

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

①特許出願公開  
昭54-24543

§ Int. Cl.<sup>2</sup>  
G 06 K 7/10

識別記号  
52日本分類  
97(7) B 23

府内整理番号  
6619-5B

43公開 昭和54年(1979)2月23日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 6 頁)

## 1. バーコード読取装置

刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

2. 特願 昭52-89962

出願人 日本電装株式会社

3. 出願 昭52(1977)7月26日

刈谷市昭和町1丁目1番地

4. 発明者 酒井利恭

## 明細書

## 1. 発明の名称

バーコード読取装置

## 2. 特許請求の範囲

1. その表面上に結んだバーコードの映像を電子走査形の読み取作動にて電気信号に変換する読み取センサと、このセンサにて読み取可能なバーコードの読み取位置をバーコード上に表示するための案内手段とを一体に備えたことを特徴とするバーコード読み取装置。

2. 前記案内手段は上記バーコードの読み取位置の両端に相当する位置を指示する2個の突出部材よりなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のバーコード読み取装置。

3. 前記案内手段は上記バーコードの読み取位置を指示する光線を照射する屈折系によりなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のバーコード読み取装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はラベル等の記録媒体に印刷記録された

バーコードを物品等と共に流通させるようなシステムにおいて前記バーコードを電子走査にて読み取るバーコード読み取装置に関するものである。

従来、上記用途に用いられるバーコード読み取装置としては、ペン型の読み取センサにてバーコード上をなぞることにより順次データを収納する手書き検査形の読み取装置があり、手操作にて扱うことができるため広く使用されている。ところが、手書き走査にて読み取るために、第1にカードに印刷記録されたバーコード面と読み取センサとの距離を一定に保つこと、第2に前記バーコード面と読み取センサとの角度を一定に保つこと、第3に走査速度を一定に保つことなどが必要とされれば装置の扱いに注意を要し、また一度の走査のみでバーコードデータを収納するので、読み取精度が低いという欠点がある。

本発明は上記の欠点を解消するもので、その表面上に結んだバーコードの映像を電子走査形の読み取作動にて電気信号に変換する読み取センサと、このセンサにて読み取可能なバーコードの読み取位置を

バーコード上に表示するための室内手段にて一々に見えることにより、読み取センサにてバーコード上をなぞる必要がなく、かつバーコードの読み取り位置がバーコード上に表示されるため、手操作によつても正確にバーコードを読み取ることが可能なバーコード読み取り装置を提供することを目的とするものである。

以下本発明を図に示す実施例について説明する。第1図は本発明の全体の構成を示す概略構成図、第2図は第1図中の要部詳細構成を示す倍分断面図、第3図は第2図のA-A線に沿う断面図である。この第1図乃至第3図において、1はバーコードラベルで、若く圓に平面鏡が示してあり、バーコードラベル1の表面に広い範囲に記載されたバーコード情報を印刷記録しており、前記バーコード記号1は〇番線方向に対し斜面を有する複数の読み取り位置線1bににおける白黒線による反射光信号を電子走査の読み取り動作にて検出信号に変換している。2は前記バーコードラベル1に照射光

(3)

読み取り位置1b上を照射する様スリット2jを形成する部材である。

ここで、突出部材2hの間にあらバーコード記号1はイメージセンサ2eの表面に結像するようにレンズ2bの焦点距離および位置が決定されており、従って2個の突出部材2hによってバーコード記号1のイメージセンサ2eにとどめる位置が可能な読み取り位置を表示する室内手段が構成され、突出部材2hの各々の中心を結ぶ線上が読み取り位置となる。若く右の図では突出部材2hがバーコードラベル1に接したときの位置を示し、その間にあって2個の突出部材2hの間より見ることのできるバーコード記号1の読み取り位置は1b上のもののみがイメージセンサ2eにて読み取可能である。

また、部材2hによって形成されるスリット2jを遮蔽した屈折装置2cよりの光路は、バーコードラベル1上のイメージセンサ2eの表面に結像可能な様、すなわち読み取り位置は1bの〇番線の近傍のみ照射するようランプ2dおよびスリット2jが調節されており、従ってランプ2dおよびスリット2j

(5)

を遮光し、かつ屈折光に基くバーコードラベル1上のバーコードからの反射光を反光するバーコード読み取部である。2eは読み取り面上に複数の光電变换素子を連続配列した読み取センサをなすイメージセンサ、2fは前記反射光による映像をイメージセンサ2eの読み取り面上の所定範囲に集光調整して結像させるレンズ、2gはレンズ2fにて集光した映像の明るさが調整可能な取り調整器で、通常のカメラに使用している取り調整器と同じ構造のものである。2hはレンズ2fとイメージセンサ2eとの距離の調整にてイメージセンサ2eへの映像のピントを調整して集光させる距離調整器で、実施例では回転させて調整する方法を取っている。2iはバーコードラベル1に照射光を活用する照明装置である。2jはバーコードラベル1のバーコードを読み取る読み取り位置を指示するための読み取りガイドである。このガイド2jは2個の突出部材2hを有し、その先端がバーコードラベル1に接してもバーコード記号1が見える様にしてある。2kはランプ2dの前面に配置され、バーコード

(4)

・ト2jによってバーコード情報のイメージセンサ2eによる読み取可能な読み取り位置を表示するなどの室内手段が構成されている。第4図の一点頭線Cはランプ2dによりバーコードラベル1上に光線が照射された範囲を示し、その照射された範囲内の読み取り位置1b上のバーコード記号1がイメージセンサ2eにて読み取可能である。

なお、本実施例ではイメージセンサ2eにて読み取可能なバーコードの読み取り範囲をバーコード上に表示する室内手段として、バーコードの読み取り位置に相当する位置を指示する2個の突出部材2hよりなるものと、バーコードの読み取り位置を指示する光線を屈折するランプ2dおよびスリット2jからなる屈折装置よりなるものとの2つの手段を同時に採用しているため、突出部材2hとして光の非透過性のものを使用する場合においては、ランプ2dおよびスリット2jにて光線を読み取可能に規定しなくとも突出部材2hにて照射範囲が規定できる。

そして、前記イメージセンサ2eは一定周波数

(6)

データレコードで、前記マイクロコンピュータ6の演算処理結果をそれぞれ記録するものである。

次に、上記構成にて本発明装置の作用を説明する。まず、バーコード読み取部2の読み取面を、距離測定部2dにより聚光レンズ2bの位置を調整し、突出部材2tの外側平面と一致した位置、すなわち第2回中バーコードラベル1の位置に一致させるべくピントを合わせておく。今、バーコード読み取部2がバーコードラベル1に対してガイド2fにおよしてた第2回の位置にてバーコード読み取部2をバーコードラベル1に対し、移動させ、このときランプ2eより送光されている光束はランプ2eの前面に形成したスリット2jにより、第4回に示すようにバーコードラベル1に対してcの範囲のみ照明するようになる。これにより、ランプ2eより送光された光束により、バーコードラベル1上の反射光信号が聚光レンズ2bを通りイメージセンサ2a上に映像を結び、読み取位置1bの直線上の白線バー記号1eによる反射率の違った反射光がイメージセンサ2a上に走査用映像を

(8)

### 結ぶ。

一方、2個の突出部材2tの間隔を通してバーコードラベル1が見えるようになっており、2個の突出部材2tを結ぶ線上にあるバーコード記号1eが読み取られていることが観察できる。

ここで、明るさ調整用の絞り2cは映像の明るさとピントのぼけに関して、絞り2cの直径の二乗に比例して映像の明るさが暗くなり、ぼけに対しては絞り2cの直径が小さくなればなるほど、多少読み取りがずれてもぼけなくなるという関係があるため、送光するランプ2eの光束を充分に確保し、絞り2cの直径をイメージセンサ1aに必要な範囲でなるべく小さくしておこう。この場合、バーコードラベル1が被写体1の表面に近いた際もバーコードラベル面に照射される光束はスリット2jによって遮断が防止されているため、バーコード面までの距離が多少ずれても、バーコードラベル1面上の明るさは被写体1の場合はほぼ同一の明るさが得られ、しかも前記絞り2cの径が小さいため、ぼけ等が少ないので、バーコードラベル1が

(9)

被写体1の位置にある場合と同等の映像が得られる。

この様にして、イメージセンサ2aの表面にバーコード記号1eの反射信号が結像されたことにより、イメージセンサ2aはその光エネルギーの分布に応じた電気信号を発生する。このアナログ電気信号はアナログ回路部4における増幅、整形修正、A/D変換回路により断続信号に変換され、白線のコード記号が1レベル、黒線のコード記号が0レベルに変換される。この断続信号はデータ变换部5において、広い幅のバー記号、又は狭い幅のバー記号のどちらかであるかを判別され、該判別されたバーコードの情報符号は次に2進符号に変換される。

そして、符号変換された2進符号はマイクロコンピュータ6よりの同期信号によりマイクロコンピュータ6内に記憶される。そしてプリンタ7やカセットデータシニタ等の周辺装置に出力される。ここで、周辺装置は当然マイクロコンピュータ6により制御される。

次に、第2回は前記マイクロコンピュータ6に

(10)

かけるバーコード情報の確認処理を示すフローチャートである。この図に示して、まず $i$ (変数)はバーコード情報の文字番号を示しており、実施例では4文字となっているため $i=1 \sim 4$ である。また、DATA(i)はそれぞれの文字を表わす8ビットのデータである。今、スタートステップ100後においては、カード3が読み取位置に到達するまで判定ステップ101を繰返し、カード読み取により判定ステップ102へステップ作動し、スイープ(走査)スタートと確認してイメージセンサ20の電気的スイープと同期をとる。そして、次段の処理ステップ103で文字番号 $i$ を「1」として判定ステップ104にてBアフラグ情報をチェックし、このBアフラグ情報がセトされていなければ、次の判定ステップ105にてBアフラグ情報をチェックし、Bアフラグ情報がセトされていなければ次の判定ステップ106にて次回のスイープが始まっていたいかをチェックし、もし始まっていたければ処理ステップ103へもどる。始まっていたければ、判定ステップ107にてカ-

(11)

ードであれば判定ステップ102へもどる。また、すべて対応すれば完了ステップ115に進行し、グループバーコードの読み込みが正常に完了したことになる。

以上で明らかかなように2回連続して同じ文字の組合せが読み込めないと正常に読みたことにはならないようにしており、その他の1面のスイープ中に所定の広さ以上のバー記号に統いて4文字分つまり32ビットの情報を読みめたかなど何回にも読み出を行って誤検出を非常に小さくしていく。

~~なお、上述の実施例では、送受光子2を移動させるものを示したが、バーコードオペレータを移動させることによってもよい。~~

なお、以上は本発明の好適な実施例について述べたが、以下に述べるような種々の組合によつても実施しえる。

上述の実施例では、バーコードラベル1に対してバーコード読み取部2を移動させるものを示したが、逆にバーコード読み取部2に対してバーコードラベル1を移動させるものでもよい。

(13)

ド検出をチェックし、カードがなければ読み取不能ヘア・ア108で終了となり、またカード検出にて判定ステップ104へもどる。通常は判定ステップ104、105、106、107を繰返す。そして、判定ステップ104にてBアフラグがセトされると、処理ステップ109にステップ作動して8ビットのデータを読み込み、DATA(i)にストアし、次の処理ステップ110にて文字番号 $i$ を $i+1$ に変化させる。その後、判定ステップ111で、 $i$ が「4」以内であるかを判定し、「4」以内であれば判定ステップ104へもどり次の文字を読みむ。また、 $i$ が「4」より大きくなると、判別ステップ112で既読DATA(i)が $i=1 \sim 4$ で等しいかどうかをチェックし、等しくなければ処理ステップ113で既読DATA(i)を既読DATA(i)で $i=1 \sim 4$ まで置換えて判定ステップ102へもどる。他方、既読DATA(i)が等しければ、次の判定ステップ114でDATA(i)= $i=1 \sim 4$ が定められたバーコードの文字に対応するかどうかをチェックし、定められた文字に対応しないバ-

(12)

また、案内手段としては、バーコードの読み取部の両端に相当する位置を指示する2個の突出部材2bよりなるものと、バーコードの読み取位置を指示する光線を屈折する屈折系よりなるものとの2つの手段を共に用いているが、いずれか一方のみあるいはさらに他の手段を用いてもよい。

バーコードラベル1の面上において周囲の屈折等により充分な屈度が得られる場合は特別に屈折系を設ける必要がなく、従って2個の突出部材2bのみでもバーコードの読み取位置を表示することができる。また、バーコードラベル1とバーコード読み取部2との間の距離がある程度の範囲(ピントが合った範囲)内にあれば、スリット2jを通過したランプ2eの交差にて屈折される高屈度の範囲にて充分バーコードの読み取部を表示することができ、従って突出部材2bはただ単にレンズ2bとバーコードラベル1との距離を標識基準するための1箇の部材として一方を取締いてもよい。

また、上述の実施例のように2箇の突出部材2bを案内手段とする場合はその2箇の突出部材2b

(14)

の問題を2つの方向から複数することができるが、第6図に示すように断面U字状の1個の突出部材2とによっていずれか1つの方向からのみバーコード記号1を複数するようにしてもよい。

また、案内手段として用いる他の形状の突出部材としては、第7図に示す様に透明面鏡の部材21をバーコード採取部2と一体に設けるものなどでも実施できる。

また、案内手段として透明系を用いるものとしては、スリット22を形成するための石材23の他にレンズ、反射鏡等を用いるものてもよい。なお、上述の実施例は透明系にて案内手段をなすに付いていたが、バーコードラベル1の正面を透明してイメージセンサ24の表面に充分な光エネルギーを与える透明鏡面と、バーコードの採取面を表示するためには薄皮の範囲を映し出す案内手段の機能と同じ透明系によって得るためには鏡を單純化成とすることが可能である。

また、透明系において、バーコードラベル1の面上に充分な强度が得られる場合は、柔軟レンズ2d

(15)

できるという優れた効果がある。

#### 4図面の簡単な説明

第1図は本発明になるバーコード採取装置の一実施例を示す構造構成図、第2図は第1図中のA部詳細構成を示す断面構成図、第3図は第2図の▲-▲線に沿う断面図、第4図は第1図中バーコードラベルを示す平面図、第5図は第1図中マイクロコンピュータの処理作業の流れに供するフローチャート、第6図および第7図はそれぞれ本発明の他の実施例の構成を示す断面図である。

1—バーコードラベル、1'—バーコード記号、  
1b—採取位置線、2—バーコード記取部、2a—  
イメージセンサ、2b—2j—案内手段を構成  
する透明系をなすアンダースリット、2k—案内  
手段を構成する突出部材、2l—案内手段を構成  
する他の形状の突出部材、3—基準クロック発生  
部、4—アナログ回路部、5—データ交換部、6—  
マイクロコンピュータ。

特許出願人

日本電通株式会社  
代表者 平野 史

(17)

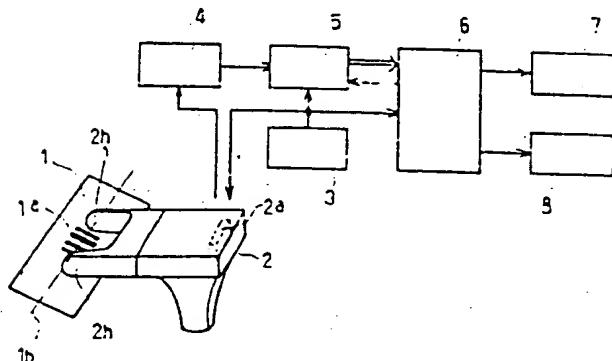
特開昭54-245435  
を省いて設り2bの径を小さくし、これをピンホールとしてイメージセンサ2aの表面に像を結ぶようにしてよい。

また、読み取り処理としてマイクロコンピュータ6のソフトウェアを用いるものを示したが、ハードウェアを用いてもよく。その確認方法として連続した2回の読み取り結果が一致することを条件に定めているが、例えば読み取り結果が任意の2回以上同一になることなど他の条件を定めてもよい。

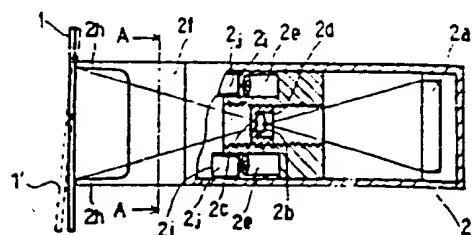
以上述べたように本発明においては、その表面上に結んだバーコードの映像を電子走査形の読み取り装置にて送り出力に変換する読み取りセンサと、このセンサにて読み取可能なバーコードの読み取り位置をバーコード上に表示するための案内手段とを一体に備えたから、電子走査によって読み取るために手動走査によるものよりもはるかに読み取り精度が高く、かつバーコードの一部が汚れている場合もバーコード上において読み取り位置を確認することができるため正確な読み取り位置を選択することができ、手操作によつても高速、高精度のバーコード読み取りを行うことが

(16)

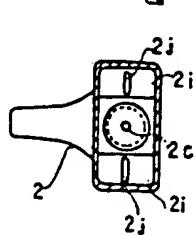
第1図



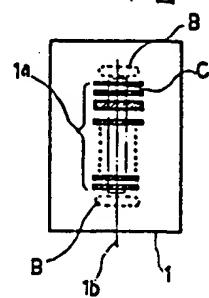
第2図



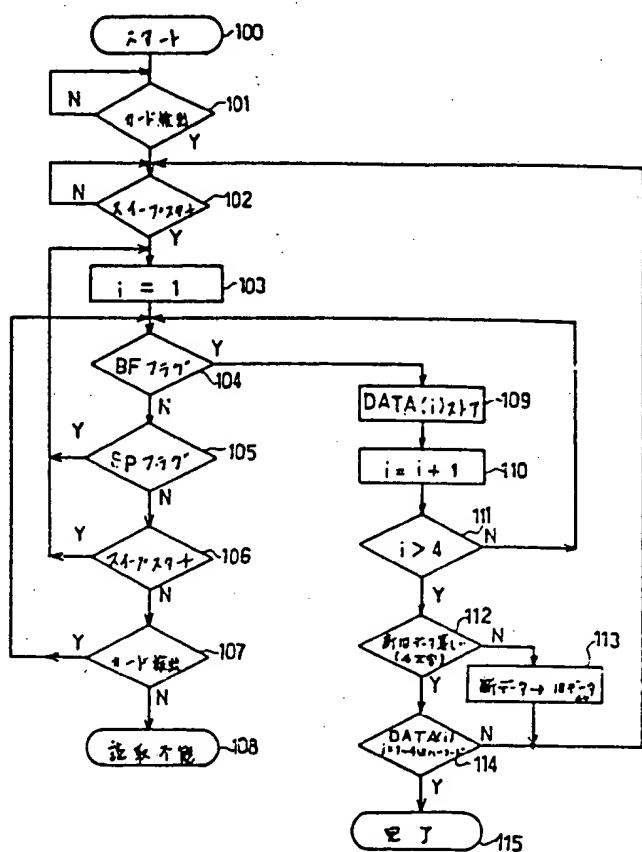
第3図



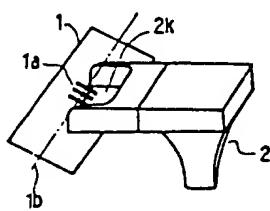
第4図



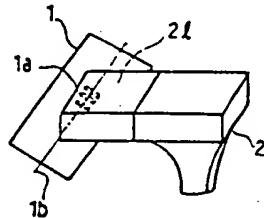
第5図



第6図



第7図



Art Rec'd  
6/8/79

Laid-open Number: 54-24543  
Laid-open Date: February 23, 1979  
Application Number: 52-89962  
Application Date: July 26, 1977  
Int. Class Number: G 06 K 7/10  
Name of Applicant: Nippondenso Co., Ltd.

#### SPECIFICATION

1. Title of the Invention:

Bar Code Scanner

2. Claim:

1. A bar code scanner, comprising:

an image sensor for converting an image of bar codes imaged on the surface thereof into electric signals by electronic scanning operation; and

guiding means for indicating a bar code scanning position which can be scanned by said sensor on the bar codes.

2. A bar code scanner according to Claim 1, wherein said guiding means is composed of two projecting members for indicating positions that correspond to both ends of said bar code scanning position.

3. A bar code scanner according to Claim 1, wherein said guiding means is composed of a projector system for projecting light for indicating said bar code scanning

position.

3. Detailed Description of the Invention:

The present invention relates to a bar code scanner for scanning bar codes electronically in a system in which bar codes which are printed and recorded on a label and the like are circulated together with goods.

Conventionally, as a bar code scanner used for the aforementioned use, it is known a manual scanning type scanner for storing data sequentially by scanning bar codes by a pen type image sensor. It is widely used since it can be manually operated. However, since it scans bar codes by manual operation, it is necessary firstly to keep a distance between a bar code surface which is printed and recorded on a card and the image sensor constant, secondly to keep an angle between the bar code surface and the image sensor constant and thirdly to keep its scanning speed constant. A care must be thus taken in handling it. The prior art scanner also has another drawback that since it stores bar code data by only one time of scanning, its scanning accuracy is not good.

Accordingly, it is an object of the present invention to eliminate the aforementioned disadvantages by providing a bar code scanner that can scan bar codes accurately even by manual operation.

The bar code scanner is comprised of an image sensor for converting an image of bar codes imaged on the surface thereof into electric signals by scanning electronically and guiding means for indicating a bar code scanning position which can be scanned by the sensor on the bar codes, so that the bar codes need not be traced by the image sensor and the bar codes may be accurately scanned even by manual operation since the bar code scanning position may be indicated on the bar codes.

Referring now to one preferred embodiment shown in the drawings, the present invention will be explained in detail. Fig. 1 is a schematic structural view illustrating the whole structure of the present invention, Fig. 2 is a partial section view illustrating a structure of the main part in Fig. 1 in detail and Fig. 3 is a section view taken along line A-A in Fig. 2. In Figs. 1 through 3, the reference numeral (1) denotes a bar code label whose plan view is shown in Fig. 4. On the surface of the bar code label 1, bar code information which is consisted of four grouped bar codes by arranging bar symbols la having wide and narrow widths in parallel is recorded. Light signals reflected by white and black lines at a linear scan position line 1b which crosses with a perpendicular direction of the bar symbols la at almost right angles are converted into electric signals by electronic scanning operation. The

reference numeral (2) denotes a bar code scanner for projecting illumination light to the bar code label 1 and for receiving reflected light from the bar codes on the bar code label 1 based on the light illuminated, (2a) an image sensor constituting a scanning sensor in which a plurality of photoelectric converting elements are arrayed in series on the scan line, (2b) a lens for imaging an image created by the reflected light by converging and adjusting it on a predetermined range on the scan line of the image sensor 2a, (2c) a diaphragm for adjusting brightness of the image converged by the lens 2b and has the similar structure with a diaphragm used in normal cameras, (2d) a distance adjuster for adjusting a distance between the lens 2b and the image sensor 2a to adjust a focus of the image and to converge it on the image sensor 2a (in the embodiment, the focus is adjusted by rotating the distance adjuster 2d), (2e) illuminators (lamps) for projecting the illumination light to the bar code label 1, (2f) a scanning guide for indicating a scanning width for scanning the bar codes on the bar code label 1, which has two projecting members 2h which are spaced from each other so that the bar code symbols 1a may be visually observed even when the end portions thereof are contacted with the bar code label 1, and (2i) members disposed in front of the lamps 2e to form slits 2j to illuminate on the bar code scan position line

lb.

Here a focusing distance and a position of the lens 2b are determined so that the bar code symbols between the projecting members 2h are imaged on the surface of the image sensor 2a. Accordingly, the two projecting members 2h constitute guiding means for indicating a scanning region of the bar code information which can be scanned by the image sensor 2a and the line that connects the center of each projecting member 2h becomes the scanning position.

Broken lines B in Fig. 4 indicate positions where the projecting members 2h contact with the bar code label 1 and only bar code symbols 1a which can be visually observed between the projecting members 2h on the scan position line lb may be scanned by the image sensor 2a.

The lamps 2e and the slits 2j are adjusted so that light from the lamps 2e that passed through the slits 2j formed by the members 2i is projected on the bar code label 1 only for a width which can be imaged on the surface of the image sensor 2a, i.e. a region adjacent to the both sides of the scan position line lb. Accordingly, the lamps 2e and the slits 2j compose another guiding means for indicating the scanning position of the bar code information which can be scanned by the image sensor 2a. A dashed line C indicates the region of the bar code label 1 on which the light is projected by the lamps 2e and the bar code symbols

1a on the scan position line 1b within the projected region may be scanned by the image sensor 2a.

By the way, since two guiding means for indicating scanning region which can be scanned by the image sensor 2a on the bar codes, i.e. two projecting members 2h for indicating positions that correspond to both ends of a scanning width of bar codes and the projector system consisted of the lamp 2e and the slits 2j for projecting light indicating the bar code scan position, are adopted in the present embodiment in the same time, the illumination width may be defined by the projecting members 2h without defining the scanning width by the light by the lamps 2e and the slits 2j when a non-light transmitting member is used for the projecting members 2h.

The image sensor 2a receives periodic clock pulses and thereby the plurality of photoelectric conversion elements thereof convert the image on the scan line sequentially into electric signals by repeating linear scanning operations cyclicly.

The reference numeral (3) denotes a reference clock generator for generating periodic clock pulses and for supplying them to the image sensor 2a, (4) an analog circuit section for amplifying weak image signals produced by the cyclic scanning operation by the plurality of photoelectric conversion elements of the image sensor 2a to convert to

intermittent signals in which 1-level having a time width that corresponds to a width of a white line of the bar code symbols and 0-level having a time width that corresponds to a black line continue one after another, (5) a data converter for converting the intermittent signals generated by the analog circuit 4 into parallel digital signals that correspond to the bar codes based on the clock pulses, and (6) a microcomputer for adding synchronizing signals to the data converter 5 to read the parallel digital signals, for executing its confirming process and for executing various computing processes after that. The numerals (7) and (8) denote a printer and a cassette data recorder which are peripheral equipments of the microcomputer 6 and which record computation results of the microcomputer 6.

In operation, at first a position and a focus of the converging lens 2b is adjusted by moving the distance adjuster 2d so that a scanning surface of the bar code scanner 2 coincides with a position that coincides with the outside plane of the projecting members 2h, i.e. with the position of the bar code label 1 in Fig. 2. Now when the bar code scanner 2 is moved as against the bar code label 1 in the position in Fig. 2 wherein the guide 2f of the bar code scanner 2 is abutted to the bar code label 1, the light flux projected by the lamps 2e is projected only on the region C on the bar code label 1 as shown in Fig. 4 by the

slits 2j formed in front of the lamps 2e. Thereby, due to the light flux projected from the lamps 2e, reflected light signals on the bar code label 1 are imaged on the image sensor 2a via the converging lens 2b and the reflected light having different reflectivity due to the white and black bar symbols 1a on the straight scan position 1b is imaged on the image sensor 2a.

On the other hand, since the bar code label 1 is visually observable through the gap between two projecting members 2h, the bar code symbols 1a on the line connecting the two projecting members 2h may be visually confirmed that they are being scanned.

Here, in terms of brightness and out-of-focus of an image, the diaphragm 2c for controlling brightness has a relationship that the brightness of the image becomes darker proportional to square of diameter of the diaphragm 2c and that the smaller the diameter of the diaphragm 2c, the less the out-of-focus is brought about even if a scanning distance is shifted more or less, so that quantity of light of lamps 2e projected should be fully maintained and the diameter of the diaphragm 2c should be smaller as less as possible within a degree necessary for the image sensor 2a. At this time, the light flux projected on the bar code label surface is prevented from diffusing by the slits 2j even when the bar code label 1 is slanted as shown by a broken

line 1' in Fig. 2, so that almost the same brightness with that shown by a solid line 1 may be obtained on the surface of the bar code label 1 even when the distance to the bar code surface is shifted more or less. Furthermore, since the diameter of the diaphragm 2c is small and there is less out-of-focus, the same image with that created when the bar code label 1 is at the position of the solid line 1 may be obtained.

When the reflected signals of the bar code symbol 1a are thus imaged on the surface of the image sensor 2a, the image sensor 2a generates electric signals corresponding to the distribution of their light energy. These analog electric signals are amplified and their waveforms are modified by the analog circuit 4 and converted into intermittent signals by the A/D converter, i.e. the code signals of white lines are converted to 1-level and the code signals of black lines to 0-level. The intermittent signals are discriminated in the data converter 5 whether they are bar symbols having wide width or those having narrow width. The information codes of the discriminated bar codes are then converted into binary codes.

Then the code-converted binary codes are read into the microcomputer 6 by means of the synchronizing signals from the microcomputer 6 and outputted to such peripheral equipments as the printer 7 and the cassette data recorder

8. Here as a matter of course, the peripheral equipments are controlled by the microcomputer 6.

Fig. 5 is a flow chart illustrating a process for confirming the bar code information in the microcomputer 6. In Fig. 5, the reference character (i) (variable) denotes a letter number of bar code information. Since 4 letters are used in the present embodiment, i = 1 through 4. DATA (i) denotes a 8 bit data for representing each letter. Now, when start step 100 is started, discriminating step 101 is repeated until a card comes at a scanning position. When the card is detected, discriminating step 102 is activated to confirm starting of sweep (scanning) and to synchronize with electrical sweep of the image sensor 2a. Then by assuming the letter number i as '1' in the next processing step 103, BF flag information is checked in discriminating step 104. If the BF flag information is not being set, SP flag information is checked in the next discriminating step 105. If the SP flag information is not being set, it is checked whether the next sweep has begun in the next discriminating step 106 and if it has begun, the step returns to processing step 103. If it has not begun, it is checked whether the card is detected in discrimination step 107. If there is no card, the process is terminated in scanning disable step 108 and if the card is detected, the step returns to discriminating step 104. Normally,

discriminating steps 104, 105, 106 and 107 are repeated. Then the BF flag is set in discriminating step 104, processing step 109 is activated and 8 bit data is read in and is stored in DATA (i). Then the letter number i is changed to  $i + 1$  in the next processing step 110. After that, i is discriminated whether it is within '4' range in discriminating step 111, and if it is within '4', the next letter is read returning to discriminating step 104. If i becomes larger than '4', new and old DATA (i) are checked whether they are equal in  $i = 1$  through 4 in discriminating step 112. If they are not equal, the old DATA (i) is replaced by the new DATA (i) until  $i = 1$  through 4 in processing step 113 and the step is returns to discriminating step 102. On the other hand, if the new and old DATA (i) are equal, DATA (i) = 1 through 4 are checked whether they correspond to predetermined letters or bar codes. If bar codes do not correspond to the predetermined letters, the step returns to discriminating step 102. If they all correspond, the step proceeds to completion step 115, which indicates that scanning of the grouped bar codes is normally completed.

As it is apparent from above, a combination of letters are assumed to be normally read only when the same combination is read twice successively. Beside that, it is checked whether information of 4 letters, i.e. 32 bits

information, could have been read following to a bar symbol having a more than predetermined width during one time of sweep in order to detect an error and to minimize erroneous reading rate.

Although one embodiment preferable for the present invention has been described above, the invention may be embodied by various configurations as described below.

Although the bar code scanner 2 is moved as against the bar code label 1 in the aforementioned embodiment, the bar code label 1 may be moved as against the bar code scanner 2.

Moreover, although two guiding means, i.e. two protruding members 2h for indicating positions that correspond to both ends of bar code scanning width and the projector system for projecting light indicating the bar code scanning position, have been used together in the aforementioned embodiment, either one or further other means may be used.

When an enough illumination can be obtained on the surface of the bar code label 1 by ambient illumination and others, the projector system needs not be provided and accordingly, the bar code scanning position may be indicated only by the two projecting members 2h. Furthermore, if a distance between the bar code label 1 and the bar code scanner 2 is within a certain range (in which an image may be focused), the bar code scanning width may be sufficiently

indicated by a bright region illuminated by the light of the lamps 2e that passed through the slits 2j. Accordingly, one of the projecting members 2h may be removed and the other one may be used merely as one member for approximately defining the distance between the lens 2b and the bar code label 1.

Moreover, although the gap between the two projecting members 2h is visually confirmed from two directions when they are used as guiding means as in the aforementioned embodiment, it is possible to allow to observe the bar code symbols 1a only either one direction by providing one projecting member 2k having U-shaped cross section as shown in Fig. 6.

Another projecting member used as guiding means may be also embodied by mounting a transparent box type member 2l in one body to the bar code scanner 2 as shown in Fig. 7.

Furthermore, as another projector system used as guiding means, a lens and a reflecting mirror may be used beside the members 2i for forming the slits 2j. When the projector system is used as guiding means in the aforementioned embodiment, the illuminating function for illuminating the surface of the bar code label 1 to apply enough light energy on the surface of the image sensor 2a and the function of guiding means for projecting a bright region to indicate the bar code scanning width are available

by the same projector system, so that the structure of the apparatus may be simplified.

When enough illumination may be obtained on the surface of the bar code label 1 with the projector system, it is also possible to omit the converging lens 2d and to reduce the diameter of the diaphragm 2c to use it as a pinhole to image on the surface of the image sensor 2a.

Although the scanning confirming process using a software of the microcomputer 6 has been described, a hardware may be also used. As a method for confirming scanning, although a condition that two times of successive scanning results agree each other is defined, other conditions such as that scanning results agree arbitrary more than two times may be defined.

As described above, according to the present invention, the bar code scanner comprises the image sensor for converting an image of bar codes imaged on the surface thereof into electric signals by electronic scanning operations and the guiding means for indicating bar code scanning position which can be scanned by the sensor, so that it has such excellent effects that it has much higher scanning accuracy than that scanned manually because it is scanned electronically, that even if part of bar codes is stained, an accurate scanning position may be selected since the scanning position may be confirmed on the bar codes and

that high speed and high precision bar code scanning may be performed even by manual operation.

4. Brief Description of the Drawings:

Fig. 1 is a schematic view illustrating the first embodiment of a bar code scanner according to the invention;

Fig. 2 is a partial section view illustrating the inside structure of the main part in Fig.1;

Fig. 3 is a side section view taken along line A-A in Fig. 2;

Fig. 4 is a plan view illustrating bar codes which are to be scanned in Fig. 1;

Fig. 5 is a flow chart explaining processing operations of a microcomputer in Fig. 1; and

Figs. 6 and 7 are perspective views illustrating respectively the main part of other embodiments according to the invention.

In the aforementioned drawings, the numeral (1) denotes a bar code label, (1a) bar code symbols, (1b) a scan position line, (2) a bar code scanner, (2a) an image sensor constituting a scanner sensor, (2e and 2j) lamps and slits composing a projector system which in turn constitutes a guiding means, (2h) projecting members composing another guiding means, (2k) a projecting member having different shape for composing still another guiding means, (3) a

reference clock generator, (4) an analog circuit section,  
(5) a data converter, and (6) a microcomputer.